



Министерство образования и науки Украины
Севастопольский национальный технический университет

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**к выполнению лабораторной работы № 12
по дисциплине
«Информатика и вычислительная техника»**

для студентов дневной формы обучения
направления 6.0907 — «Радиотехника»

Часть 2

**«РАБОТА С ФАЙЛАМИ И СТРУКТУРАМИ ДАННЫХ НА
ЯЗЫКЕ C/C++»**

Севастополь
2008

УДК 004.42+621.37 (076.5)

Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Информатика и вычислительная техника» для студентов дневной формы обучения направления 6.0907 — «Радиотехника»: в 2 ч. / Сост. С.Н. Бердышев, А.В. Лукьянчиков — Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2006. — Ч.2: «Работа с файлами и структурами данных на языке C/C++ » — 30 с.

Целью методических указаний является оказание помощи студентам дневной формы обучения направления «Радиотехника» при выполнении расчетно-графического задания по дисциплине «Информатика и вычислительная техника».

Методические указания составлены на основании программы дисциплины «Информатика и вычислительная техника», шифр НФ 06, Киев, 1994 год. Рассмотрены и утверждены на заседании кафедры радиотехники СевНТУ (протокол № 10 от 28 апреля 2006 г.)

Допущено учебно-методическим центром СевНТУ в качестве методических указаний

Рецензенты:

Афонин И.Л., канд. техн. наук, доцент кафедры радиотехники;

Щекатурич А.А., канд. техн. наук, доцент кафедры радиотехники

Ответственный за выпуск:

Гимпилевич Ю.Б., д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой радиотехники

Лабораторная работа № 12

ОПЕРАЦИИ СО СТРУКТУРАМИ И БИНАРНЫМИ ФАЙЛАМИ

2.1 ЦЕЛЬ ЗАДАНИЯ

Изучение способов описания структур данных на языке С. Исследование особенностей обработки бинарных файлов, хранящих структурные типы данных.

2.2. ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ

1. Описать структуру с именем STUDENT, содержащую следующие поля:
 - фамилия и инициалы;
 - номер группы;
 - успеваемость (массив из пяти элементов).

Написать программу, выполняющую следующие действия с помощью функций:

- ввод с клавиатуры данных в файл, состоящий из структур типа STUDENT; записи должны быть упорядочены по возрастанию номера группы;
- чтение данных из этого файла, корректировку данных в файле по номеру записи;
- вывод на дисплей фамилий и номеров групп для всех студентов, если средний балл студента больше 4.0;
- если таких студентов нет, вывести соответствующее сообщение.

2. Описать структуру с именем STUDENT, содержащую следующие поля:
 - фамилия и инициалы;
 - номер группы;
 - успеваемость (массив из пяти элементов).

Написать программу, выполняющую следующие действия с помощью функций:

- ввод с клавиатуры данных в файл, состоящий из структур типа STUDENT; записи должны быть упорядочены по возрастанию среднего балла;
- чтение данных из этого файла;
- вывод на дисплей фамилий и номеров групп для всех студентов, имеющих оценки 4 и 5;
- если таких студентов нет, вывести соответствующее сообщение.

3. Описать структуру с именем STUDENT, содержащую следующие поля:
 - фамилия и инициалы;
 - номер группы;
 - успеваемость (массив из пяти элементов).

Написать программу, выполняющую следующие действия с помощью функций:

- ввод с клавиатуры данных в файл, состоящий из структур типа STUDENT; записи должны быть упорядочены по алфавиту;
- чтение данных из этого файла;

- вывод на дисплей фамилий и номеров групп для всех студентов, имеющих хотя бы одну оценку 2;

- если таких студентов нет, вывести соответствующее сообщение.

4. Описать структуру с именем AEROFLOT, содержащую следующие поля:

- название пункта назначения рейса;
- номер рейса;
- тип самолета.

Написать программу, выполняющую следующие действия с помощью функций:

- ввод с клавиатуры данных в файл, состоящий из элементов типа AEROFLOT; записи должны быть упорядочены по возрастанию номера рейса;
- чтение данных из этого файла;
- вывод на экран номеров рейсов и типов самолетов, вылетающих в пункт назначения, название которого совпало с названием, введенным с клавиатуры;
- если таких рейсов нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

5. Описать структуру с именем AEROFLOT, содержащую следующие поля:

- название пункта назначения рейса;
- номер рейса;
- тип самолета.

Написать программу, выполняющую следующие действия с помощью функций:

- ввод с клавиатуры данных в файл, состоящий из элементов типа AEROFLOT; записи должны быть размещены в алфавитном порядке по названиям пунктов назначения;
- чтение данных из этого файла;
- вывод на экран пунктов назначения и номеров рейсов, обслуживаемых самолетом, тип которого введен с клавиатуры;
- если таких рейсов нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

6. Описать структуру с именем WORKER, содержащую следующие поля:

- фамилия и инициалы работника;
- название занимаемой должности;
- год поступления на работу.

Написать программу, выполняющую следующие действия с помощью функций:

- ввод с клавиатуры данных в файл, состоящий из структур типа WORKER; записи должны быть размещены по алфавиту;
- чтение данных из этого файла;
- вывод на дисплей фамилий работников, чей стаж работы в организации превышает значение, введенное с клавиатуры;
- если таких работников нет, вывести на дисплей соответствующее сообщение.

7. Описать структуру с именем TRAIN, содержащую следующие поля:

- название пункта назначения;
- номер поезда;
- время отправления.

Написать программу, выполняющую следующие действия с помощью функций:

ввод с клавиатуры данных в файл, состоящий из элементов типа TRAIN; записи должны быть размещены в алфавитном порядке по названиям пунктов назначения;

чтение данных из этого файла;

вывод на экран информации о поездах, отправляющихся после введенного с клавиатуры времени;

если таких поездов нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

8. Описать структуру с именем TRAIN, содержащую следующие поля:

- название пункта назначения;

- номер поезда;

- время отправления.

Написать программу, выполняющую следующие действия с помощью функций:

-ввод с клавиатуры данных в файл, состоящий из элементов типа TRAIN; записи должны быть упорядочены по времени отправления поезда;

-чтение данных из этого файла;

-вывод на экран информации о поездах, направляющихся в пункт, название которого введено с клавиатуры;

-если таких поездов нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

9. Описать структуру с именем TRAIN, содержащую следующие поля:

- название пункта назначения;

- номер поезда;

- время отправления.

Написать программу, выполняющую следующие действия с помощью функций:

ввод с клавиатуры данных в файл, состоящий из элементов типа TRAIN; записи должны быть упорядочены по номерам поездов;

чтение данных из этого файла;

вывод на экран информации о поезде, номер которого введен с клавиатуры;

если таких поездов нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

10. Описать структуру с именем MARSH, содержащую следующие поля:

- название начального пункта маршрута;

- название конечного пункта маршрута;

- номер маршрута.

Написать программу, выполняющую следующие действия с помощью функций:

ввод с клавиатуры данных в файл, состоящий из элементов типа MARSH; записи должны быть упорядочены по номерам маршрутов; чтение данных из этого файла;

вывод на экран информации о маршруте, номер которого введен с клавиатуры;

если таких маршрутов нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

ние.

11. Описать структуру с именем MARSH, содержащую следующие поля:

- название начального пункта маршрута;
- название конечного пункта маршрута;
- номер маршрута.

Написать программу, выполняющую следующие действия с помощью функций:

- ввод с клавиатуры данных в файл, состоящий из элементов типа MARSH; записи должны быть упорядочены по номерам маршрутов;
- чтение данных из этого файла;
- вывод на экран информации о маршрутах, которые начинаются или оканчиваются в пункте, название которого введено с клавиатуры;
- если таких маршрутов нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

12. Описать структуру с именем NOTE, содержащую следующие поля:

- фамилия, имя;
- номер телефона;
- дата рождения (массив из трех чисел).

Написать программу, выполняющую следующие действия с помощью функций:

ввод с клавиатуры данных в файл, состоящий из элементов типа NOTE; записи должны быть упорядочены по датам рождения; чтение данных из этого файла;

вывод на экран информации о человеке, номер телефона которого введен с клавиатуры;

если такого нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

13. Описать структуру с именем NOTE, содержащую следующие поля:

- фамилия, имя;
- номер телефона;
- дата рождения (массив из трех чисел).

Написать программу, выполняющую следующие действия с помощью функций:

ввод с клавиатуры данных в файл, состоящий из элементов типа NOTE; записи должны быть размещены по алфавиту; чтение данных из этого файла;

вывод на экран информации о людях, чьи дни рождения приходятся на месяц, значение которого введено с клавиатуры;

если таких нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

14. Описать структуру с именем NOTE, содержащую следующие поля:

- фамилия, имя;
- номер телефона;
- дата рождения (массив из трех чисел).

Написать программу, выполняющую следующие действия с помощью функций:

ввод с клавиатуры данных в файл, состоящий из элементов типа NOTE; записи должны быть упорядочены по трем первым цифрам номера телефона;

чтение данных из этого файла;

вывод на экран информации о человеке, чья фамилия введена с клавиатуры; если такого нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

15. Описать структуру с именем ZNAK, содержащую следующие поля:

- фамилия, имя;
- знак Зодиака;
- дата рождения (массив из трех чисел).

Написать программу, выполняющую следующие действия с помощью функций:

ввод с клавиатуры данных в файл, состоящий из элементов типа ZNAK; записи должны быть упорядочены по датам рождения; чтение данных из этого файла;

вывод на экран информации о человеке, чья фамилия введена с клавиатуры;

если такого нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

16. Описать структуру с именем ZNAK, содержащую следующие поля:

- фамилия, имя;
- знак Зодиака;
- дата рождения (массив из трех чисел).

Написать программу, выполняющую следующие действия с помощью функций:

ввод с клавиатуры данных в файл, состоящий из элементов типа ZNAK; записи должны быть упорядочены по датам рождения; чтение данных из этого файла;

вывод на экран информации о людях, родившихся под знаком, название которого введено с клавиатуры; если таких нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

17. Описать структуру с именем ZNAK, содержащую следующие поля:

- фамилия, имя;
- знак Зодиака;
- дата рождения (массив из трех чисел).

Написать программу, выполняющую следующие действия с помощью функций:

ввод с клавиатуры данных в файл, состоящий из элементов типа ZNAK; записи должны быть упорядочены по знакам Зодиака; чтение данных из этого файла;

вывод на экран информации о людях, родившихся в месяц, значение которого введено с клавиатуры;

если таких нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

18. Описать структуру с именем PRICE, содержащую следующие поля:

- название товара;
- название магазина, в котором продается товар;
- стоимость товара в грн.

Написать программу, выполняющую следующие действия с помощью функций:

ввод с клавиатуры данных в файл, состоящий из элементов типа PRICE; записи должны быть размещены в алфавитном порядке по названиям товаров; чтение данных из этого файла;

вывод на экран информации о товаре, название которого введено с клавиатуры;

если таких товаров нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение

19. Описать структуру с именем PRICE, содержащую следующие поля:

- название товара;
- название магазина, в котором продается товар;
- стоимость товара в грн.

Написать программу, выполняющую следующие действия с помощью функций:

ввод с клавиатуры данных в файл, состоящий из элементов типа PRICE; записи должны быть размещены в алфавитном порядке по названиям магазинов;

чтение данных из этого файла;

вывод на экран информации о товарах, продающихся в магазине, название которого введено с клавиатуры;

если такого магазина нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

20. Описать структуру с именем ORDER, содержащую следующие поля:

- расчетный счет плательщика;
- расчетный счет получателя;
- перечисляемая сумма в грн.

Написать программу, выполняющую следующие действия с помощью функций:

ввод с клавиатуры данных в файл, состоящий из элементов типа ORDER; записи должны быть размещены в алфавитном порядке по расчетным счетам плательщиков;

чтение данных из этого файла;

вывод на экран информации о сумме, снятой с расчетного счета плательщика, введенного с клавиатуры;

если такого расчетного счета нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

21. Описать структуру с именем STUDENT, содержащую следующие поля:

- номер;
- фамилия и имя;
- год рождения;
- год поступления в университет;
- структура OCENKI, содержащая четыре поля: физика, математика, программирование, история;

Написать программу, выполняющую следующие действия с помощью функций:

- ввод с клавиатуры данных в файл, состоящий из структур типа STUDENT; записи должны быть упорядочены по алфавиту;

- чтение данных из этого файла;
- вывод на дисплей анкетных данных студентов отличников;
- если таких студентов нет, вывести соответствующее сообщение.

22. Для структуры, указанной в варианте 21, написать программу, выполняющую следующие действия с помощью функций:

- ввод с клавиатуры данных в файл, состоящий из структур типа STUDENT; записи должны быть упорядочены номеру;
- чтение данных из этого файла;
- вывод на дисплей анкетных данных студентов, получивших одну оценку 3;
- если таких студентов нет, вывести соответствующее сообщение.

23. Для структуры, указанной в варианте 21, написать программу, выполняющую следующие действия с помощью функций:

- ввод с клавиатуры данных в файл, состоящий из структур типа STUDENT; записи должны быть упорядочены по фамилиям;
- чтение данных из этого файла;
- вывод на дисплей анкетных данных студентов, получивших все двойки;
- если таких студентов нет, вывести соответствующее сообщение.

24. Для структуры, указанной в варианте 21, написать программу, выполняющую следующие действия с помощью функций:

- ввод с клавиатуры данных в файл, состоящий из структур типа STUDENT; записи должны быть упорядочены по номеру;
- чтение данных из этого файла;
- вывод на дисплей анкетных данных студентов, получивших все пятерки;
- если таких студентов нет, вывести соответствующее сообщение.

25. Для структуры, указанной в варианте 21, написать программу, выполняющую следующие действия с помощью функций:

- ввод с клавиатуры данных в файл, состоящий из структур типа STUDENT; записи должны быть упорядочены по алфавиту;
- чтение данных из этого файла;
- вывод на дисплей анкетных данных студентов, получивших одну оценку 4, а все остальные - 5;
- если таких студентов нет, вывести соответствующее сообщение.

26. Для структуры, указанной в варианте 21, написать программу, выполняющую следующие действия с помощью функций:

- ввод с клавиатуры данных в файл, состоящий из структур типа STUDENT; записи должны быть упорядочены по алфавиту;
- чтение данных из этого файла;
- вывод на дисплей фамилий студентов, которые начинаются с литеры 'А', и их оценки;
- если таких студентов нет, вывести соответствующее сообщение.

27. Для структуры, указанной в варианте 21, написать программу, выполняющую следующие действия с помощью функций:

- ввод с клавиатуры данных в файл, состоящий из структур типаSTU-

DENT; записи должны быть упорядочены по номеру;

- чтение данных из этого файла;
- вывод на дисплей фамилий студентов, которые начинаются с литеры 'Б', и год их рождения;
- если таких студентов нет, вывести соответствующее сообщение.

28. Для структуры, указанной в варианте 21, написать программу, выполняющую следующие действия с помощью функций:

- ввод с клавиатуры данных в файл, состоящий из структур типа STUDENT; записи должны быть упорядочены по фамилиям;
- чтение данных из этого файла;
- вывод на дисплей фамилий студентов, которые начинаются с литеры 'Б'или Т', и год их поступления;
- если таких студентов нет, вывести соответствующее сообщение.

29. Для структуры, указанной в варианте 21, написать программу, выполняющую следующие действия с помощью функций:

- ввод с клавиатуры данных в файл, состоящий из структур типа STUDENT; записи должны быть упорядочены по фамилиям;
- чтение данных из этого файла;
- вывод на дисплей фамилий студентов, имеющих средний балл выше среднего балла группы;
- если таких студентов нет, вывести соответствующее сообщение.

30. Для структуры, указанной в варианте 21, написать программу, выполняющую следующие действия с помощью функций:

- ввод с клавиатуры данных в файл, состоящий из структур типа STUDENT; записи должны быть упорядочены по номеру;
- чтение данных из этого файла;
- вывод на дисплей фамилий и года рождения студентов, не получивших ни одной тройки;
- если таких студентов нет, вывести соответствующее сообщение.

2.3 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

2.3.1. Структуры

Структуры языка С, аналогично комбинированному типу языка Паскаль, объединяют в себе компоненты (поля) разных типов. Описание структуры начинается с ключевого слова **struct** и содержит список описаний полей в фигурных скобках. За словом **struct** может следовать имя структуры, которое рассматривается как имя структурного типа:

```
struct <имя структуры>
{
  <тип 1> <поле 1>;
  <тип 2> <поле 2>;
  ...
  <тип n> <поле n>;
}
```

Например, пусть требуется фиксировать сведения о расписании работы секций конференции. При этом для каждого мероприятия фиксируется время, тема, фамилия организатора и количество участников. Для этого можно описать следующую структуру:

```
struct section {  
    int hour, min;  
    char theme[100];  
    char name[30];  
    int mini; }sl,s[10];
```

Здесь **section** - это *имя типа*. Переменные структурного типа описываются либо одновременно с описанием структуры (см. выше), либо отдельно. Например:

```
section sl,s[10]; //структура и массив структур
```

При совместном описании структурного типа и переменных допускается имя структуры не указывать, если оно нигде не используется.

Переменные структурного типа можно размещать и в динамической области памяти, для этого надо описать указатель на структуру:

```
section *sptr=new section; //указатель на структуру  
section *mptr=new section[m]; //указатель на массив структур
```

Поля структуры могут быть любого основного типа, массивом, указателем, структурой или объединением. Для доступа к полям структуры используется операция выбора, обозначаемая точкой:

<имя структурной переменной>.<имя поля>

Например:

```
sl.hour=9;  
sl.min=30;  
strcpy(sl.theme,"Архиреиатура компьютеров");  
s[l].hour=13;  
s[l].min=0;  
strcpy(s[l].theme,"ПрораММНое обеспечение");
```

Если структуры размещены в динамической памяти, то доступ к полям выполняют через указатели:

```
(*sptr).hour=9;  
(*sptr).min=30;
```

Скобки здесь необходимы, поскольку приоритет операции "." выше, чем у операции раскрытия ссылки. Существует еще одна форма доступа к полям структуры при работе с указателями на структуру:

```
sptr->num=30;
```

Если имеется указатель на массив структур, то доступ к ним выполняется так:

```
mptr[2].hour=15; /*(mptr+2).hour=15;
```

Структуры одного типа можно присваивать друг другу:

```
*sptr=sl; mptr[l]=sl;  
mptr[2]=s[0];
```

Ввод-вывод структур, как и массивов, выполняется поэлементно. Напри-

мер, ввод-вывод структуры *si* с использованием классов языка C++ можно выполнить следующим образом:

```
cin >> si.hour >> si.min;
cin.getline(sl.theme,100);
cout << si.hour << si.min << ' ' << si.theme << endl;
```

Этот же ввод-вывод можно выполнить и с помощью функций ввода-вывода языка C:

```
scanf("%d%d",&sl.hour,&sl.min);
gets(sl.theme);
printf("%d%d%s",sl.hour,sl.min,sl.theme);
```

Статические структуры можно инициализировать перечислением значений их полей:

```
section s2={10,30,"Архитектура компьютеров",25};
```

2.3.2 Пример программы обработки структур

Имеются записи о сотрудниках, содержащие фамилию и инициалы, год рождения и оклад сотрудника. Требуется написать программу с использованием самостоятельно определяемых функций, которая должна иметь возможность:

- вводит записи о сотрудниках с клавиатуры в бинарный файл и упорядочивает его по фамилии;
- осуществляет поиск сотрудников в файле по фамилии и вычисляет средний оклад этих сотрудников;
- отображает содержимое бинарного файла.

Исходные данные и результаты.

Исходные данные:

Сведения об одном сотруднике будем представлять в виде структуры. При этом фамилию и инициалы представим строкой из 15 символов, год рождения - целым типом, оклад - вещественным типом. Поскольку количество записей о сотрудниках не оговорено будем хранить все сведения в бинарном файле, а не массиве.

Результаты:

В результате работы программы требуется вывести на экран требуемые элементы файла. Так как результаты представляют собой выборку из исходных данных, дополнительная память для них не отводится. Кроме того, необходимо подсчитать средний оклад для найденных сотрудников. Для этого введем переменную вещественного типа.

Алгоритм решения задачи.

1. Ввести с клавиатуры сведения о сотрудниках в бинарный файл. При этом будем прекращать ввод, если пользователь введет символ '*'.
2. Выполнить сортировку файла по Ф.И.О., используя возможность прямого доступа к элементам бинарного файла. В качестве метода сортировки будем использовать метод прямого обмена (пузырьковую сортировку);
3. Обеспечить вывод сведений о сотруднике:

- a) ввести с клавиатуры фамилию;
- b) выполнить поиск сотрудника в файле по фамилии;
- c) увеличить суммарный оклад и счетчик количества сотрудников;
- d) вывести сведения о сотруднике или сообщение о том, что его нет в списке;

е) вывести средний оклад.

4. Отобразить содержимое бинарного файла.

Каждый из указанных пунктов алгоритма представим в виде функции, которую можно будет вызывать из основной программы. При этом контроль за порядком вызова функций полностью возлагается на пользователя.

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <conio.h>
#include <iostream.h>
//
const int len_fio=15;
struct person{
char fio[len_fio];
int year;
float salary;
};
const int size_p=sizeof(person);

int create_file(FILE *fbin);
int sort_file(FILE *fbin);
int print_file(FILE *fbin);
int search_persons(FILE *fbin);
//
int main(){
FILE *fbin; char c;
fbin=fopen("person.dat","r+b");

if (!fbin) {
fbin=fopen("person.dat","w+b");

if(!fbin){
puts("Не могу открыть (создать) файл\n"); return 1;
} }
//вывод меню и запуск соответствующих функций
while (1) {
clrscr();
puts("1- Запись в файл");
puts("2- Сортировка файла");
puts("3- Вывод файла");
puts("4- Поиск и вычисления");
puts("5-Выход");
puts("_____");
puts("Введите номер пункта меню\n");
c=getch();
```

*константы и структуры
//длина строки с Ф.И.О.

// Ф.И.О
//год рождения
//зарплата

//размер структуры
//прототипы функций
//запись в файл
//сортировка файла
//вывод файла
//поиск сотрудника и вычисления

основная функция

//Открытие существующего

//для чтения и записи в конец

//Создание нового файла
//для обновления*

```

switch (c) {
case '1':create_file(fbin);break;
case '2':sort_file(fbin);break;
case '3':print_file(fbin);break;
case '4':search_persons(fbin);break;
case '5':return 0;
} }
}
//
int create_file(FILE *fbin)
{ person elem;
fseek(fbin,0,SEEK_END); //указатель в конец файла
puts("Ввод данных о сотрудниках");
puts ("Для выхода введите символ *");
puts("_____ \n");
while (1) {
puts ("Введите Ф.И.О. (обязательно с инициалами)");
cin.getline(elem.fio,len_fio); //ввод Ф.И.О.
if (!strcmp(elem.fio,"*")) //если введена "*",
return 1; //то выход
puts ("Введите год рождения");
scanf("%i",&elem.year); //ввод года рождения
puts ("Введите зарплату");
scanf("%f",&elem.salary); //ввод зарплаты
fwrite(&elem,size_p,1,fbin); //запись структуры в файл
}
}
//
int print_file(FILE *fbin){
person elem;
int n;
clrscr();
rewind(fbin); //указатель в начало файла
puts("ФИО. Год Зарплата");
do{
n=fread(&elem,size_p,1,fbin); //чтение структуры из файла
if (n<1) break; //если n<1, то конец файла
printf("%-15s%-6i%-8.2f\n",elem.fio,elem.year,elem.salary);
} while (1);
puts(" ");
puts("Нажмите любую клавишу");
getch();
return 0;
}
//
int sort_file(FILE *fbin)
{ longi,j; person elem1,elem2;
puts ("Для сортировки нажмите любую клавишу");
getch();
fseek(fbin,0,SEEK_END); //указатель в конец
long len=ftell(fbin)/size_p; //определяем длину файла
rewind(fbin); //указатель в начало
//пузырьковая сортировка

```

```

for(i=len-l;i>=l;i--)
forG=0;j<=i-l;j++){
fseek(fbin,j*size_p,SEEK_SET); //указатель на j-ую запись
fread(&elem1,size_p,l,fbin); //читаем запись] в elem1
fread(&elem2,size_p,l,fbin); //читаем след. запись в elem2
if (strcmp(elem1.fio,elem2.fio)>=l) { //сравниваем Ф.И.О.
fseek(fbin,(-2)*size_p,SEEK_CUR); //указатель на 2 поз. назад
//обмен значений
fwrite(&elem2,size_p,l,fbin); //сначала записываем elem2
fwrite(&elem1,size_p,l,fbin); //затем записываем elem1
} } puts ("Для выхода нажмите любую клавишу");
getch();
return 0;
}
//поиск сотрудников и вычисление средней зарплаты
int search_persons(FILE *fbin){
int not_found; //флаг поиска
char s [lenfio]; //строка для ввода фамилии
int n_persons=0; //счетчик сотрудников
int n;
float sunima_salary=0; //сумма зарплат
person elem;
while (1) {
puts ("Введите фамилию или * ");
cin.getline(s,len_fio); //запоминаем фамилию в строке
if (!strcmp(s,"*")) break; //выход, если ввели *rewind(fbin); //указатель в начало
//файла
not_found=1; //флаг - сотрудник не найден
do{
n=fread(&elem,size_p,l,fbin); //читаем запись
if (n<l) break; // если n<1, то конец файла
if (strstr(elem.fio,s)) //ищем строку s в поле fio
if (elem.fio[strlen(s)]==" ") { //есть пробел после фамилии ?
strcpy(s,elem.fio); //копируем fio в s
puts("_____");
puts("Ф.И.О. Год Зарплата");
printf("%-15s%-6i%-8.2f\n",elem.fio,elem.year,elem.salary);
puts("_____");
n_persons+=1; //счетчик сотрудников
summa_salary+=elem.salary; //суммирование зарплаты
not_found=0; //сотрудник найден
} } while (1);
if (not_found)
puts("Такого сотрудника нет в файле");
}
if (n_persons>0) //вычисление средней зарплаты
puts ("Средняя зарплата=%8.2f\n",summa_salary/n_persons);
puts("_____");
puts ("Нажмите любую клавишу");
getch();
return 0;
}

```

Программа достаточно подробно прокомментирована. В тексте основной программы осуществляется либо открытие файла (режим "r+b"), либо создание файла (режим "w+b") для обновления, если файл **"person.dat"** на диске не обнаружен. Это позволяет один раз ввести исходные данные в файл, а затем его многократно использовать. Если потребуется начать работу с новым файлом, то старый файл следует удалить с диска средствами операционной системы.

Все необходимые действия с файлом выполняются с помощью функций, вызываемых из пунктов меню, отображаемых на экране. При заполнении файла требуется обязательно вводить инициалы, которые должны отделяться от фамилии пробелом. Фамилия должна начинаться с первой позиции каждой строки. Это свойство используется в процедуре поиска сотрудников.

2.4. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

1. В ходе самостоятельной подготовки изучить основы работы со структурами и бинарными файлами в языках C/C++.
2. Выбрать способ представления исходных данных задачи и результатов. Разработать алгоритм решения задачи, разбив его на отдельные функции.
3. Разработать программу на языке C/C++.
4. Разработать тестовые примеры, следуя указаниям раздела 3.
5. Выполнить отладку программы.
6. Получить результаты работы программы и исследовать её свойства в различных режимах работы, сформулировать выводы.

2.5. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

Цель работы, вариант задания, структурная схема алгоритма решения задачи с описанием, текст программы с комментариями, тестовые примеры, результаты вычислений, выводы